

DATA BASE JOURNAL CONTROL SYSTEM

Patent number:

JP5002517

Publication date:

1993-01-08

Inventor:

ABE MASAHIRO

Applicant:

NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international:

G06F12/00

- european:

Application number:

JP19910181867 19910626

Priority number(s):

JP19910181867 19910626

Abstract of JP5002517

PURPOSE:To safely use a data base system over a long period by surely executing the switching of journal files for writing data base journal records.

CONSTITUTION:At the time of detecting overflow when a journal record output means 3 is writing records in a previously set journal file #1, a journal file automatic swapping means 4 switches the working journal file #1 to another journal file #2. When a forced switching instruction is applied based upon a command outputted from a console 14, the working file #1 is forcedly switched by a journal file forced swapping means 6. Immediately before the switching, the writing file #1 is saved to a magnetic file 15 by a journal file saving means 5 and the file #1 is released.

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)1月8日

技術表示箇所

8944-5B

(74) 代理人 弁理士 柳▽川 信

—87—

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データベースジャーナルレコードを格納するための複数のジャーナルファイルと、予め指定されたジャーナルファイルへ前記ジャーナルレコードを書込む手段と、書き込み中のジャーナルファイルがオーバーフローしたときに他のジャーナルファイルに自動的に切替える手段と、外部からの指示により書き込み中のジャーナルファイルを他のジャーナルファイルに強制的に切替える手段と、前記ジャーナルファイルの切替えの発生にตอบสนองして、切替え直前の前記書き込み中のジャーナルファイルをセーブする手段とを含むことを特徴とするデータベースジャーナル制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明はデータベースジャーナル制御システムに関し、特に情報処理におけるデータベースシステムのジャーナルを制御する方式に関するものである。

【0002】

【従来技術】 従来、データベースシステムでは、障害の発生に備えて、データベースファイルを更新したときは更新後のイメージをジャーナルレコードとしてジャーナルファイルに出力するジャーナル制御機構を備えている。また、データベースファイルを格納する磁気ディスク装置が媒体障害を起こした場合には、更新前のデータベースファイルのセーブを別の媒体に戻し、採取したジャーナルファイルによって障害発生直前の時点までにデータベースファイルを復旧するリカバリ制御機構を備えている。

【0003】 ところで、ジャーナルファイルは、磁気ディスク装置あるいは磁気テープ装置上にとることができる。ジャーナルファイル磁気テープ装置上にとった場合には、データベースシステムの運用中に磁気テープ装置を占有して使用し、ジャーナルレコードを磁気テープ上に出力し、1巻目の磁気テープがオーバーフローすると、2巻目、3巻目と順次切替わり、続けて処理される。

【0004】 また、ジャーナルファイルを磁気ディスク装置上にとった場合には、複数のジャーナルファイルを事前に準備する。ジャーナルレコードは準備されたジャーナルファイルに出力されていき、オーバーフローした時点で自動的にあるいはオペレータによる切替えの指示により強制的に、次のジャーナルファイルに切替えが行われる。

【0005】 ジャーナルファイルの切替えはいずれの場合も事前に準備したジャーナルファイルの順序で行われる。準備したジャーナルファイルをすべて使用した場合には、先頭のジャーナルファイルに戻り、サイクリックに使用する手段を備えている。この場合、サイクリックに使用する前に、事前にジャーナルレコードの出力が完了したジャーナルファイルは別のファイルへの退避が必

要である。

【0006】 磁気テープ装置あるいは磁気ディスク装置によるいずれのデータベースジャーナル制御方式も、ジャーナルファイルのオーバーフローの発生時点でのデータベースシステムの運用停止を防ぐものである。特に、運用が長時間に及ぶ近年のデータベースシステムでは非常に重要な技術である。

【0007】 上述した従来のデータベースジャーナル制御方式では、次のような問題点がある。すなわち、磁気テープ装置による方式では、データベースシステムの運用中に磁気テープ装置が常に占有されてしまい、磁気テープ装置をデータベースシステムのジャーナル専用 to 用意する必要がある。

【0008】 また、磁気テープ装置に代わる技術として登場した磁気ディスク装置による方式では、ジャーナルファイルの切替えは、予め準備された順序で切替えが行われる。そのため、オペレータがジャーナルファイルのオーバーフローを事前に感知してコマンドでジャーナルファイルを強制的に切替えようとしたときに、次に切替えるべき先のジャーナルファイルが何らかの理由によって準備されていないときには、ジャーナルファイルの切替えができない。

【0009】 これは、通常起こり得にくい状態であるが、データベースシステムの運用が長時間に及ぶと、かなり高い確率で起き得る事態である。切替え先のジャーナルファイルが準備されていない状態として次のものが考えられる。

【0010】 ① ジャーナルレコードを採取した後、ジャーナルファイルの内容を別ファイルに退避をしていない。

【0011】 ② 磁気ディスク装置のジャーナルファイルの領域を別の目的で使用し、ファイルが準備されていない。

【0012】 ③ ジャーナルファイルのある磁気ディスク装置が媒体障害を起こし、復旧されていない。

【0013】 また、自動的にジャーナルファイルの切替えが行われたかどうかは、コマンドによりジャーナルファイルの使用状況を確認しなければわからず、切替えが行われたときの使用済みのジャーナルファイルの退避を即時に行うことができず、十分にジャーナルファイルの容量がないときは、使用済みジャーナルファイルの退避を行う前に、ジャーナルファイルの先頭に戻ってしまう。

【0014】

【発明の目的】 本発明の目的は、ジャーナルファイルの切替えを必ず行えるようにして、長時間にわたるデータベースシステムの運用を安全に行うことができるようにしたデータベースジャーナル制御システムを提供することである。

【0015】

3

【発明の構成】本発明によるデータベースジャーナル制御システムは、データベースジャーナルレコードを格納するための複数のジャーナルファイルと、予め指定されたジャーナルファイルへ前記ジャーナルレコードを書込む手段と、書き込み中のジャーナルファイルがオーバーフローしたときに他のジャーナルファイルに自動的に切替える手段と、外部からの指示により書き込み中のジャーナルファイルを他のジャーナルファイルに強制的に切替える手段と、前記ジャーナルファイルの切替えの発生にตอบสนองして、切替え直前の前記書き込み中のジャーナルファイルをセーブする手段とを含むことを特徴とする。

【0016】

【発明の作用】本発明のデータベースジャーナル制御方式では、ジャーナル環境設定手段が使用するジャーナルファイルの環境を事前に設定しておき、ジャーナルファイル初期化手段がジャーナル環境設定手段により環境が設定されたジャーナルファイルを出力可能な状態にし、ジャーナルレコード出力手段がジャーナルファイル初期化手段によって準備されたジャーナルファイルにジャーナルレコードを出力し、ジャーナルファイル自動スワップ手段がジャーナルレコード出力手段により出力中のジャーナルファイルがオーバーフローしたときに次のジャーナルファイルに出力を切替える。

【0017】また、ジャーナルファイル強制スワップ手段がコマンドによりジャーナルレコード出力手段によるジャーナルレコードの出力先のジャーナルファイルを強制的に切替え、自動ジョブ起動手段がジャーナルファイル強制スワップ手段およびジャーナルファイル自動スワップ手段により、ジャーナルファイルの切替えが行われたときに、ジャーナルファイル退避手段を起動して、このジャーナルファイル退避手段がジャーナルファイル強制スワップ手段およびジャーナルファイル自動スワップ手段により切替えられた出力済みのジャーナルファイルをセーブして再度使用可能とする。

【0018】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0019】図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。本実施例のデータベースジャーナル制御システムは、ジャーナル環境設定手段1と、ジャーナルファイル初期化手段2と、ジャーナルレコード出力手段3と、ジャーナルファイル自動スワップ手段4と、ジャーナルファイル退避手段5と、ジャーナルファイル強制スワップ手段6と、自動ジョブ起動手段7と、アプリケーションプログラム11と、データベース操作機構12と、データベースファイル13と、コンソール14と、磁気テープ装置15と、ジャーナルファイル#1～#4とから構成されている。

【0020】ジャーナル環境設定手段1は、データベースシステムでジャーナルを採取して運用するときに、事

4

前にジャーナルの環境を設定する手段であり、ジャーナルファイルの個数を指定し、指定した個数分のジャーナルファイルのカatalog登録を行う。Catalog登録とは、ジャーナルファイルがアロケーションされる磁気ディスク装置の媒体名とファイル名とを登録することである。本例では、ジャーナル環境設定手段1は、ジャーナルファイルとしてジャーナルファイル#1～#4を設定している。

【0021】ジャーナルファイル初期化手段2はジャーナル環境設定手段1によって指定された個数分のジャーナルファイルを初期化する。初期化とは、ジャーナルファイルの領域を確保することと、ジャーナルファイルの先頭ブロックに制御情報を書込むことである。本例では、ジャーナルファイル初期化手段2により、ジャーナルファイル#1～#4の領域が確保され、先頭ブロックに制御情報が書かれている。

【0022】なお、ジャーナルファイル初期化手段2によるジャーナルファイルの初期化は、ジャーナル環境設定手段1によって設定されたすべてのジャーナルファイルについて事前に行っておく必要はなく、ジャーナルレコード出力手段3がジャーナルレコードを出力する前まで行っておけばよい。

【0023】ジャーナルレコード出力手段3はジャーナルファイル初期化手段2によって準備されたジャーナルファイルにジャーナルレコードを出力する手段である。

【0024】ジャーナルファイル自動スワップ手段4は、ジャーナルレコード出力手段3により出力中のジャーナルファイルがオーバーフローしたときに次のジャーナルファイルに出力を切替える手段である。

【0025】ジャーナルファイル退避手段5は、ジャーナルファイル自動スワップ手段4およびジャーナルファイル強制スワップ手段6により切替えられた出力済みのジャーナルファイルを磁気テープ装置15にセーブして再度使用可能とする手段である。

【0026】ジャーナルファイル強制スワップ手段6は、オペレータがコンソール14から投入したコマンドによりジャーナルレコード出力手段3によるジャーナルレコードの出力先のジャーナルファイルを強制的に切替える手段である。

【0027】自動ジョブ起動手段7は、ジャーナルファイル自動スワップ手段4およびジャーナルファイル強制スワップ手段6によりジャーナルファイルの切替えが行われたときに、ジャーナルファイル退避手段5を自動的に起動し、コンソール14に磁気テープの磁気テープ装置15へのマウント情報を通知する手段である。

【0028】次に、このように構成された本実施例の動作について説明する。アプリケーションプログラム11がデータベースファイル13に対して更新要求を行うと、データベース操作機構12がその要求を解析し、データベースファイル13を更新する。この際、データベ

5

ース操作機構12はデータベースファイル13の更新後の状態をジャーナルレコード出力手段3に通知する。

【0029】ジャーナルレコード出力手段3はデータベース操作機構12から通知を受けると、ジャーナル環境設定手段1により設定されたジャーナルファイルのうちの最初のジャーナルファイル、つまりジャーナルファイル#1にジャーナルレコードの出力を行う。

【0030】ジャーナルレコード出力手段3はデータベース操作機構12からの通知に基づき、ジャーナルファイル#1にジャーナルレコードを繰返し出力する。ジャーナルレコードの出力により、ジャーナルファイル#1がオーバーフローすることを検出すると、ジャーナルレコード出力手段3はジャーナルファイル自動スワップ手段4にジャーナルファイルの切替え要求を通知する。

【0031】ジャーナルレコード出力手段3からジャーナルファイルの切替え要求の通知を受けたジャーナル自動スワップ手段4は、ジャーナル環境設定手段1によってカタログ登録された情報に基づき、ジャーナルファイル#1の次に使用すべき、ジャーナルファイル#2のカタログ情報を得る。

【0032】次に、ジャーナルファイル自動スワップ手段4はジャーナルファイル#2をオープンしてジャーナル出力可能な状態にし、ジャーナルファイル#1をクローズして資源を解放する。続いて、ジャーナルファイル自動スワップ手段4は、ジャーナルレコード出力手段3および自動ジョブ起動手段7にジャーナルファイルの切替えが完了したことを通知する。

【0033】ジャーナルレコード出力手段3は、ジャーナル自動スワップ手段4からジャーナルファイルの切替えが完了したという通知を受けると、ジャーナルレコードの出力をジャーナルファイル#2に行う。

【0034】自動ジョブ起動手段7は、ジャーナルファイル自動スワップ手段4から切替えが完了したという通知を受けると、ジャーナルファイル退避手段5を起動しコンソール14に磁気テープの磁気テープ装置15へのマウント情報を通知する。このマウント情報の通知はコンソール14上に、赤色で表示しオペレータの注意を喚起する。このマウント情報の通知はオペレータが退避用の磁気テープをマウントするまで消えない。オペレータが磁気テープを磁気テープ装置15にマウントすると、ジャーナルファイル退避手段5によって、ジャーナルファイル#1の内容を磁気テープ装置15に退避する。

【0035】以上の切替えおよび退避処理は、ジャーナルファイル#2のオーバーフローが検出されると、ジャーナルファイル#3に切替わりジャーナルファイル#2の内容が退避され、以下同様に、ジャーナルファイル#3からジャーナルファイル#4へ、また、ジャーナルファイル#4からジャーナルファイル#1へと順次行われる。

【0036】いま、ジャーナルレコード出力手段3がジ

6

ャーナルファイル#1にジャーナルレコードを出力中と仮定した場合、次に出力が予定されているジャーナルファイルはジャーナルファイル#2である。このときに、ジャーナルファイル#2をアロケーションしている磁気ディスク装置が媒体障害を起こして使用できない状態で、またジャーナルファイル#2をアロケーションするだけの容量が別の磁気ディスク装置にないときに、オペレータはコンソール14からジャーナルファイル#3への強制切替え要求をジャーナルファイル強制スワップ手段6に通知する。

【0037】コンソール14から強制切替え要求の通知を受けたジャーナルファイル強制スワップ手段6は、ジャーナルレコード出力手段3にジャーナルファイル#1へのジャーナルレコードの出力を中止するように指示し、ジャーナルファイル#3のカタログ情報をジャーナル環境設定手段1から得て、ジャーナルファイル#3をオープンしてジャーナルレコードが出力できる状態にする。

【0038】次に、ジャーナルファイル強制スワップ手段6はジャーナルファイル#1をクローズし資源を解放する。ジャーナルファイルのスワップが完了すると、その旨をジャーナルレコード出力手段3および自動ジョブ起動手段7に通知する。

【0039】ジャーナルファイル強制スワップ手段6からの切替え完了の通知を受けジャーナルレコード出力手段3は、ジャーナルファイル自動スワップ手段4からの切替え完了の通知を受けたときと同様に、ジャーナルファイル#3へのジャーナルレコードの出力を開始する。

【0040】また、ジャーナルファイル強制スワップ手段6からの切替え完了の通知を受けた自動ジョブ起動手段7が、ジャーナルファイル退避手段5によって、ジャーナルファイル#1の内容の磁気テープ装置15への退避を行う。

【0041】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明によれば、ジャーナルファイルがオーバーフローしたときに自動的に他のジャーナルファイルに切替え、また外部からのコマンドにより強制的に他のジャーナルファイルに切替えるようにし、切替え直前のジャーナルファイルは磁気テープ等にセーブすることで、ジャーナルファイルシステムの種々の障害によってもジャーナルファイルを切替えることができるので、データベースの運用を止めることなくサービスの提供が継続可能となるという効果がある。

【0042】今後、データベースシステムは増々長時間にわたりサービスを提供し続けていくと考えられ、よってジャーナルファイルの障害でデータベースシステムの運用を止めずに済むことは、極めて重要となり、本発明による効果は大きなものといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のシステムブロック図である。

7

8

【符号の説明】

- #1～#4 ジャーナルファイル
 1 ジャーナル環境設定手段
 2 ジャーナルファイル初期化手段
 3 ジャーナルレコード出力手段

- 4 ジャーナルファイル自動スワップ手段
 5 ジャーナルファイル退避手段
 6 ジャーナルファイル強制スワップ手段
 7 自動ジョブ起動手段
 15 磁気テープ装置

【図1】

